MIKI PULLEY

工作機械向け主軸用カップリング

# サーボフレックス
# ＳＦＭ－ＳＳ／ＤＳ
# 取扱説明書

製品のご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただき、正しくご使用ください。

１．はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ１
２．安全上のご注意・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ２
３．取扱い方法・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ５
４．製品仕様・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・Ｐ８

## １．はじめに

### １－１　開梱されましたら

まず、次の点をお調べください。

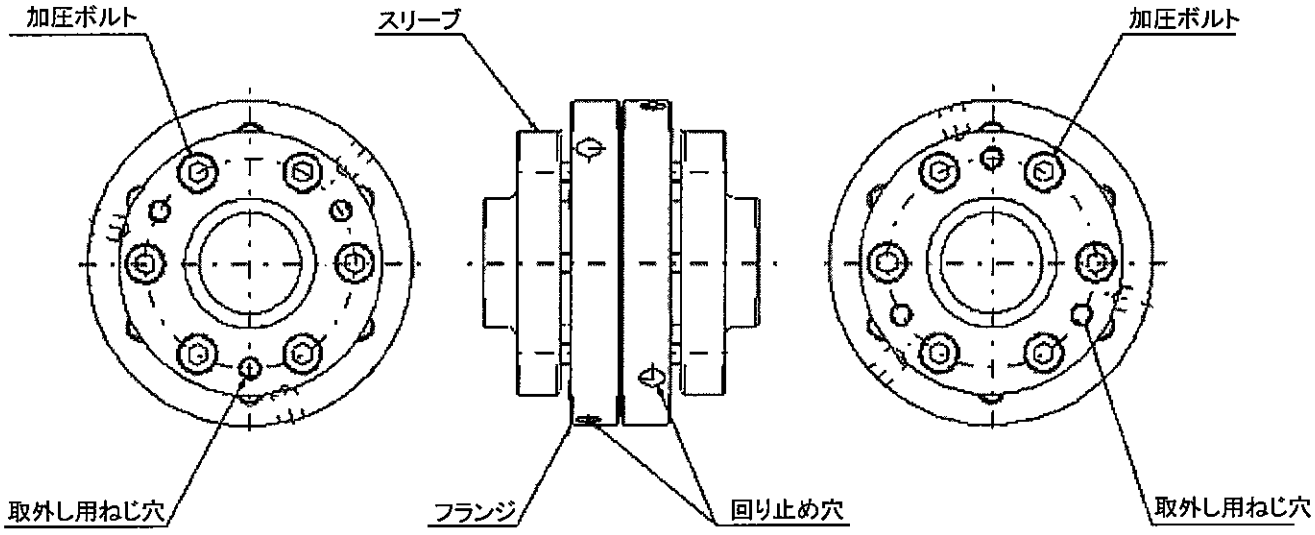
（１）ご注文のものかどうかお確かめください。

（２）輸送中の事故で破損していないかお確かめください。

以上について、万一不具合な点がございましたら、お買い求めの購入先にお問い合わせください。

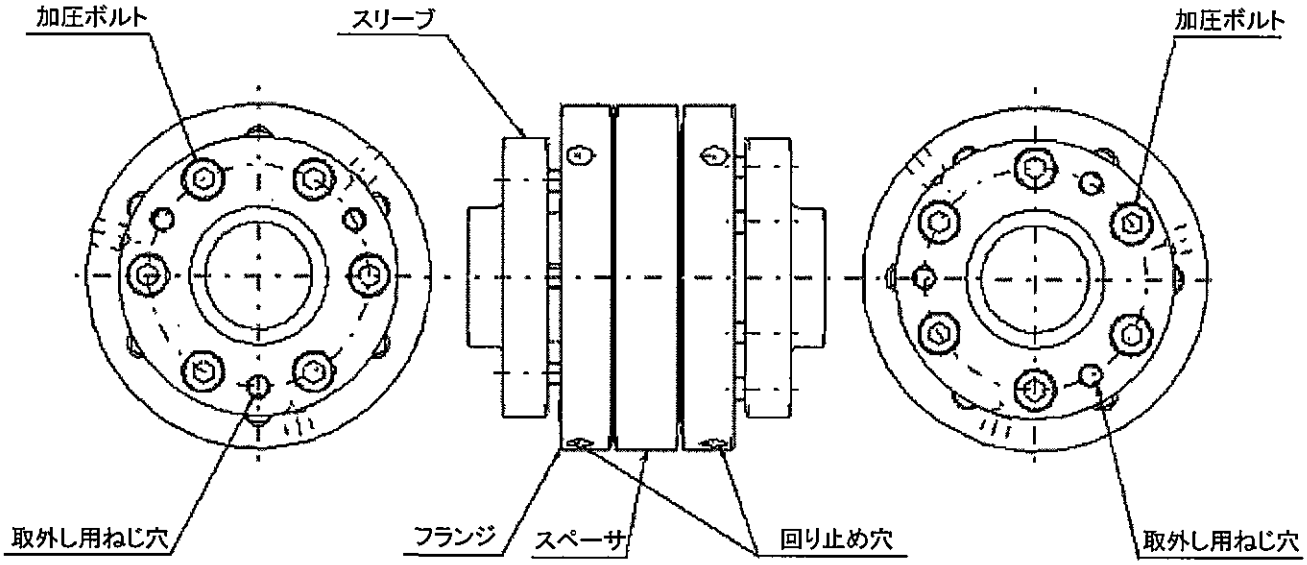
### １－２　製品形状と部品名称

（１）ＳＦＭ－ＳＳ　　[図1]




三木プーリ

（2）ＳＦＭ－ＤＳ　　[図2]




## 2. 安全上のご注意

製品のご使用に際しては、本取扱説明書やその他技術資料等を良くお読みいただくとともに、安全に対して充分に注意を払い正しくお取り扱いください。

またこの取扱説明書は必要なときに取り出して読めるよう大切に保管し、必ず最終需要家までお届けいただくようお願いいたします。

なおこの「安全上のご注意」は予告なく改訂・変更する場合がありますのでご了承ください。

この取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分し、警告図記号で取扱いの行為について具体的に表示をしております。

なおランクを「注意」として記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重要な内容を記載しておりますので必ずお守りください。

【安全注意事項のランク】

| | |
|---|---|
| ⚠危険 | 使用者が取扱いを誤った場合、死亡または重傷を負うことがあり、かつその切迫の度合いが高い場合を示します。 |
| ⚠注意 | 使用者が取扱いを誤った場合、傷害を負うことが想定されるか、または物的損害の発生が想定される場合を示します。 |

【警告図記号の説明】

| | | |
|---|---|---|
| ⃠ | 禁止 | 製品の取扱いにおいて、その行為を禁止することを示します。 |
| △ | 注意 | 製品の取扱いにおいて、注意を喚起することを示します。 |
| ● | 指示 | 製品の取扱いにおいて、指示に基づく行為を強制することを示します。 |

製品の故障、誤動作が直接人命を脅かしたり、人体に危害をおよぼすおそれがある装置（原子力用、航空宇宙用、医療用、交通機器用、各種安全装置用等）に本製品を使用する場合は、都度検討が必要となりますので、弊社営業窓口まで事前にお問い合わせください。

本製品は品質管理には万全を期していますが、万一の故障などに備え、機械側の安全対策には充分ご配慮ください。

# ⚠危険

「構造上の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 動作中の本製品に手や指を触れるとけがの原因となります。危険防止のため必ず安全カバーを設置してください。<br>また、安全カバーを開けた時には、ただちに本製品が停止するように必ず安全機構を設置してください。 |
| | 引火・爆発の危険がある油脂・可燃性ガス雰囲気などでは、絶対に使用しないでください。 |
| | 万一、本製品が破損をした場合、従動側と駆動側が完全に分離するおそれがあります。<br>危険防止のため必ず安全ブレーキ等の安全機構を設置してください。 |

「組立時の注意事項」

| | |
|---|---|
| | ボルト・ねじ類の締付具合によっては、製品が破損したり、製品の性能を満足できなくなるなど非常に危険な状態となります。<br>必ず弊社指定の締付トルクで締付を行ってください。 |
| | 本製品を装置に取付ける際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなどけがの原因となります。必ず、装置の主電源が切れていることを確認してから取付を行ってください。 |

「運転中の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 最高回転速度以上で使用すると振動が大きくなり、場合によっては破損したり飛散したり非常に危険な状態となります。<br>必ず最高回転速度以下でご使用ください。なお最高回転速度以下で使用しても「取付誤差」によっては振動が大きくなる場合があります。 |
| | 回転している製品や周囲の回転部に手を触れると手や指が巻き込まれます。<br>運転中には絶対に製品や回転部には手を触れないでください。また手以外にも衣服等が巻き込まれないようにしてください。 |
| | 弊社指定の「最大許容誤差」を越えた状態で使用すると、製品自体が破損したり、装置に悪影響をおよぼすおそれがあります。<br>必ず弊社指定の「最大許容誤差」以内で運転してください。 |

「保守・点検時の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 製品を装置から取りはずして保守点検する際、誤って駆動部が作動すると装置に巻き込まれるなど非常に危険な状態となりますので装置の電源は絶対に入れないでください。必ず、装置の主電源が切れていることを確認してから行ってください。 |

「廃棄時の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 幼児が遊ぶ可能性のある場所にみだりに放置されると、思わぬけがや事故を起こすおそれがあります。また廃棄するために分解された部品でも、同じようにけがや事故の原因となりますので、すみやかに廃棄処分をしてください。 |

# ⚠注意

「構造上の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 製品に悪影響をおよぼすおそれがある環境(薬品のかかる場所、腐食性の強い場所、極度に高温や低温の場所等)では絶対に使用しないでください。<br>製品の損傷・誤動作あるいは性能の劣化を招きます。 |

「組立時の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 本製品を装置に取付ける際は、必ず弊社指定の「最大許容誤差」以内で行ってください。「最大許容誤差」を越えた状態で使用すると、製品自体が破損したり、装置に悪影響をおよぼすおそれがあります。 |
| | 弊社指定以外のボルト・ねじ類を使用しますと、ボルト・ねじ類、本製品が破損を起こすおそれがあります。<br>弊社指定以外のボルト・ねじ類は使用しないでください。 |
| | 製品取付時にエレメント部、ストップリング、スプリングピン、キー溝等でけがをするおそれがあります。<br>必ず安全眼鏡、手袋などの保護具を着用して作業を行ってください。 |
| | 重い物を持つと、腰などを痛めることがあります。重量が重い製品を取扱う際には、ホイストなどを使って搬送や組込みを行ってください。 |

「運転中の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 本製品の規定伝達トルク(製品によって許容トルク、もしくは最大トルク・常用トルクと表示)以上で使用しますと製品自体が破損したり、装置に悪影響をおよぼすおそれがあります。<br>絶対に本製品の規定伝達トルク以上では使用しないでください。 |
| | 運転中に異音や振動が発生した場合は、製品の取付不良等の可能性があります。<br>放置しておくと製品だけでなく、装置自体が破損するおそれがあります。ただちに運転を停止して点検を行なってください。 |
| | 締結部がスリップした状態で使用しますと、製品自体が発熱や破損をし、装置に悪影響をおよぼすおそれがあります。<br>締結部がスリップした状態では絶対に使用しないでください。 |

「保守・点検時の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 弊社および弊社指定以外の第三者によって修理・分解・改造されたこと等に起因して生じた損害等につきましては、責任を負いかねますのでご了解ください。<br>よって製品分解は絶対に行わないでください。<br>したがって取扱説明書に分解・組立要領を記載している製品でも、修理・分解につきましては弊社指定のサービスネットワークにて行っていただきますようにお願いいたします。 |

「廃棄時の注意事項」

| | |
|---|---|
| | 廃棄される場合は環境に悪影響をおよぼさないために、専門業者に廃棄を依頼してください。また専門業者に廃棄を依頼する前に、分解された部品や付属品、もしくは油などの処理を事前に行う場合には、法律や地域の条例などに従い廃棄してください。 |

## ３．取扱い方法

### ３－１　運搬時の注意事項

（１）運搬については本製品を破損しないように、ていねいに扱ってください。
（２）カップリングに過大な力が加わるような取扱い方はしないでください。

### ３－２　取付場所および使用環境

（１）高温、多湿での使用は避けてください。
（２）使用可能温度範囲外の場所では、使用しないでください。（－３０℃～＋１２０℃）
（３）腐食性ガスのある場所、薬品がかかる場所での使用は避けてください。
（４）耐水性、耐油性はありますが、極度の付着は劣化の要因となりますので避けてください。
（５）大きな振動が発生する場所では使用しないでください。

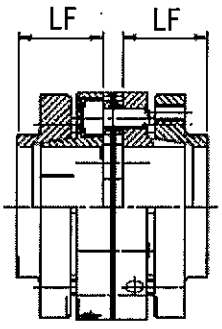
### ３－３　取付け時の注意事項

（１）誤って駆動機を運転しないように、必ず装置の主電源等を切り、安全確認を行ってから取付を行ってください。
（２）本製品のエレメント部でけがをしないように、エレメント部に注意しながら取付を行ってください。
（３）本製品に相手取付軸を挿入する前に、加圧ボルトを締付けないでください。
（４）本製品の加圧ボルトとテーパ面に塗布されているグリースは拭き取らないでください。

### ３－４　取付方法１（片側ずつ固定する場合）

ＳＦＭは組立完成品です。カップリングにおける左右内径の同心度は、専用治具を使用することにより高精度に組立てされております。万が一、カップリングに強い衝撃を与えた場合には、組立て精度が維持されず使用中に破損してしまう可能性がありますので、取扱は十分に注意してください。

（１）カップリングの加圧ボルトが緩んでいることを確認し、軸およびカップリングの内径面に錆・ホコリ・汚れ・油分等が付着している場合は布等で拭き取ってください。特に摩擦係数を大幅に低減させる二硫化モリブデン系グリースや、極圧添加剤入りのグリース、油等が付着している場合にはシンナー等、脱脂剤を使用して完全に拭き取って下さい。
（２）モータ軸にカップリングを挿入してください。その時、エレメントに圧縮、引張りなどの無理な力が加わらないようにしてください。
（３）モータ軸へのカップリングの挿入長さは、カップリングのフランジ全長（LF寸法）にわたって軸と接するようにし、その位置で保持してください。



[図3]

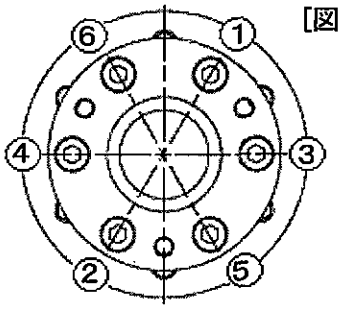
[表1]

| サイズ(SFM－SS／DS) | ０９０ | １００ | １２０ | １４０ |
|---|---|---|---|---|
| ＬＦ[mm] | ３４ | ３４ | ３６ | ４５ |

（４） 回り止め穴を利用して加圧ボルトを対角に軽く締付けてください。

（５） モータ軸側のフランジ端面もしくは外径にダイヤルゲージを当て、モータ軸を軽く手で回転させながら、振れを出来るだけゼロに近づけるように、フランジ外周部および端面をハンマリングにて調整してください。

（６） ハンマリング調整しながら加圧ボルトを順次締付け、最終的には、校正されたトルクレンチを使用し、すべての加圧ボルトに対し下表の適正締付トルクにて締付けを行ってください。また、加圧ボルトの締付け順序は、以下の図を参照し、均一に締付けが行われるようにしてください。




[図4]

[表2]

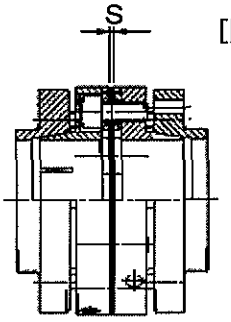
| サイズ(SFM－SS／DS) | ０９０ | １００ | １２０ | １４０ |
|---|---|---|---|---|
| 加圧ボルトサイズ | Ｍ６ | Ｍ６ | Ｍ６ | Ｍ８ |
| 締付けトルク[Ｎ・ｍ] | １４ | １４ | １４ | ３４ |

備考：加圧ボルトの強度区分１２．９

（７） モータ軸の加圧ボルトの締付けが規定のトルクで行われ、振れの値が小さいことを確認してください。

（８） カップリングが取付けられたモータを機械本体に取付けてください。その際、スピンドルまたは送りねじにカップリングを挿入しながらモータの取付位置（印籠）を調整し、板ばねの変形が無いように注意してください。また、相手軸の挿入長さもカップリングのフランジ全長（ＬＦ寸法）にわたって軸と接するようにし、その位置を保持してください。

（９） フランジ面間寸法（Ｓ寸法）は基準値に対して軸方向変位の許容誤差内に抑えるようにしてください。ただし、この値は偏心・偏角がいずれもゼロであることを想定した許容値です。できる限り小さくなるように調整してください。




[図5]

[表3]

| サイズ(SFM－SS／DS) | ０９０ | １００ | １２０ | １４０ |
|---|---|---|---|---|
| Ｓ寸法[mm] | １．１ | １．０ | １．０ | １．０ |

（10） モータ軸側の加圧ボルトと同様の手順で、スピンドルまたは送りねじ側の加圧ボルトを順次締付け、最終的に適正締付トルクで締付けてください。

３－５　取付方法２（軸芯を調整してから固定する場合）

（１） モータ軸にカップリングを挿入して下さい。

（２） 送りねじを機械本体に取付けて下さい。

（３） カップリングを軸方向、回転方向に動かし、モータ軸および送りねじの両軸間をスムーズに移動できるようにモータの取付位置（インロー）を調整して軸心をあわせて下さい。

（４） 軸方向のカップリング取付位置を決め、加圧ボルトを順次締付けていって下さい。（カップリングへの軸の挿入長さは、取付方法１と同様です。）

（５） 最終的に規定のトルクで締付けて下さい。（締付トルクも取付方法１と同じです。）

※ 加圧ボルトの初期緩み対策として一定期間運転後、再度適正締付けトルクで増締めを行うことを推奨します。

※ 高速回転のモータにご使用される場合は、取付時の心出しを出来るだけ０（ゼロ）に近づけてください。振動・騒音・加工精度に悪影響を与える可能性があります。

※ 本製品（標準品）を使用するにあたり、必ず表４表５の最大許容誤差以内でご使用ください。

３－６ 取外し時の注意事項

（１） 誤って駆動機を運転しないように、必ず装置の主電源等を切り、安全確認を行ってから取外しを行ってください。

（２） 部品が破損している場合は、破損部分が鋭利になっている場合がありますので、取外しの場合は十分注意してください。

（３） カップリングにトルク、軸方向荷重がかかっていないことを確認してください。特に安全ブレーキ装置などが作動している状態では、カップリングにトルクが加わっている場合があります。取外す前に必ず確認してください。

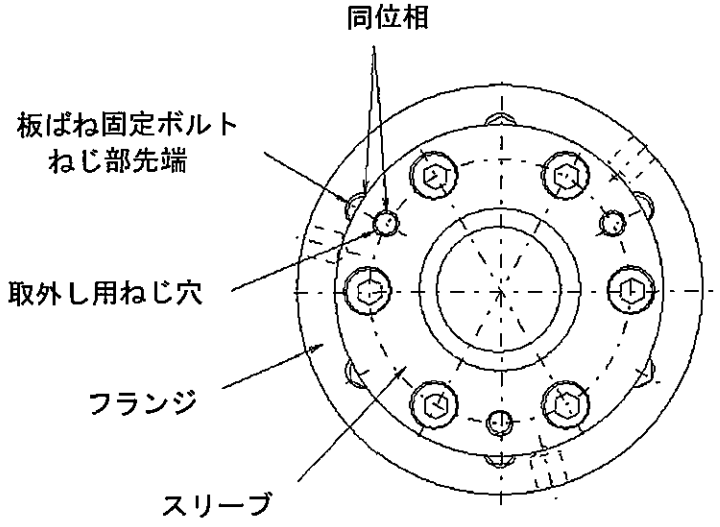
３－７ 取外し方法１（取外し用ねじ穴を使用する場合）

（１） スリーブを加圧している全ての加圧ボルトを緩めて下さい。
スリーブの端面から加圧ボルトの頭が２mm程度になるまで緩めて下さい。

（２） 取外し用ねじ穴（２もしくは３個所）にボルトを入れてください。（１にて緩めた加圧ボルトを２もしくは３本使用いただいても構いません。その際、加圧ボルトは必要数だけを抜いて使用し、他の加圧ボルトは抜かないでください。）

（３） ボルトを均等に締めていくことにより、軸とカップリングの締結が解除されます。

※ 誤って加圧ボルトを全て抜いてしまった場合は、下図のようにスリーブの取外し用ねじ穴とフランジの板ばね固定ボルトねじ部先端の位相を合わせてから、加圧ボルトを挿入してください。



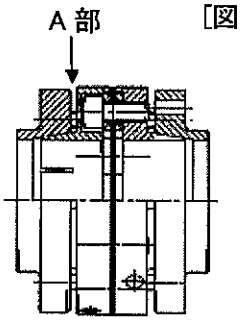

[図6]

3－8　取外し方法２

（１）　全ての加圧ボルトを十分緩めて下さい。

（２）　スリーブとフランジの隙間（図１のＡ部）にマイナスドライバー等の先端を差し込み、軸に垂直な方向に軽く叩くか、てこの原理を利用して締結を解除して下さい。（その際マイナスドライバー等の先端でカップリング本体、加圧ボルトを傷める恐れがあるので十分に注意して下さい。）

（３）　解除されない場合は、マイナスドライバー等の差し込む箇所を変えて繰り返し行ってください。



[図7]

## 4．製品仕様

4－1　仕様表の説明

（１）　慣性モーメントおよび質量は、最大穴径時の値です。

（２）　ねじりばね定数の値は、エレメント単体での値です。

（３）　特殊型の場合には、仕様が異なる場合がありますので、納入仕様書をご確認ください。

4－2　ＳＦＭ—□□□ＳＳ標準仕様　[表4]

| 型式 | 許容トルク [N·m] | 最大許容誤差 | | | 最高回転速度 [min⁻¹] | ねじりばね定数 [N·m/rad] | 軸方向ばね定数 [N/mm] | 慣性モーメント [kg·m²] | 質量 [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 偏心 [mm] | 偏角 [°] | 軸方向変位 [mm] | | | | | |
| SFM-090SS | 200 | 0.02 | 1 | ±0.6 | 20000 | 140000 | 320 | $1.87\times10^{-3}$ | 1.66 |
| SFM-100SS | 300 | 0.02 | 1 | ±0.7 | 20000 | 160000 | 360 | $3.56\times10^{-3}$ | 2.07 |
| SFM-120SS | 500 | 0.02 | 1 | ±0.8 | 20000 | 140000 | 360 | $6.65\times10^{-3}$ | 2.90 |
| SFM-140SS | 800 | 0.02 | 1 | ±1.0 | 20000 | 100000 | 360 | $16.9\times10^{-3}$ | 5.35 |

4－3　ＳＦＭ—□□□ＤＳ標準仕様　[表5]

| 型式 | 許容トルク [N·m] | 最大許容誤差 | | | 最高回転速度 [min⁻¹] | ねじりばね定数 [N·m/rad] | 軸方向ばね定数 [N/mm] | 慣性モーメント [kg·m²] | 質量 [kg] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 偏心 [mm] | 偏角 [°] | 軸方向変位 [mm] | | | | | |
| SFM-090DS | 200 | 0.30 | 1(片側) | ±1.2 | 15000 | 70000 | 160 | $2.43\times10^{-3}$ | 2.08 |
| SFM-100DS | 300 | 0.31 | 1(片側) | ±1.4 | 15000 | 80000 | 180 | $4.39\times10^{-3}$ | 2.56 |
| SFM-120DS | 500 | 0.38 | 1(片側) | ±1.6 | 15000 | 70000 | 180 | $8.74\times10^{-3}$ | 3.76 |
| SFM-140DS | 800 | 0.44 | 1(片側) | ±2.0 | 15000 | 50000 | 180 | $21.5\times10^{-3}$ | 6.77 |


**三木プーリ株式会社**

http://www.mikipulley.co.jp/

製品に関するご質問は、下記の窓口へお問い合わせください。

| | | | |
|---|---|---|---|
| 本社営業部 | 〒211-8577 | 神奈川県川崎市中原区今井南町461 | TEL 044-733-5151（代） |
| 東京支店 | 〒120-0001 | 東京都足立区大谷田4-1-2 | TEL 03-3606-4191（代） |
| 名古屋支店 | 〒462-0044 | 愛知県名古屋市北区元志賀町2-10 | TEL 052-911-6275（代） |
| 大阪支店 | 〒564-0062 | 大阪府吹田市垂水町3-3-23 | TEL 06-6385-5321（代） |


※製品の仕様・性能につきましては「製品のカタログ」をご覧ください。

※予告なく内容を変更することがありますので、あらかじめご了承ください。